

Title	ナノ空間の世界と化学
Author(s)	北川, 進; 松田, 亮太郎; 細野, 暢彦; 日下, 心平; 大場, 惟史; Ko, Nakeun; 堀, 彰宏
Citation	京都大学アカデミックデイ2015 : ポスター/展示 (2015)
Issue Date	2015-10-04
URL	<a href="http://hdl.handle.net/2433/201353">http://hdl.handle.net/2433/201353</a>
Right	
Type	Presentation
Textversion	author

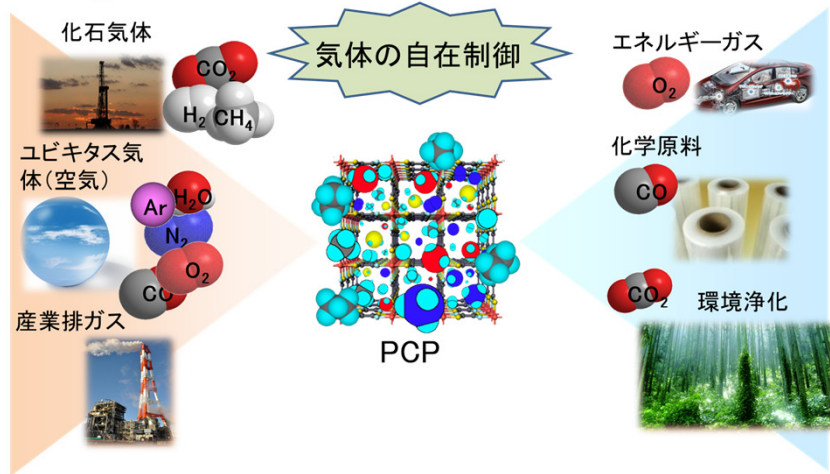
# JST ACCELプロジェクト 「PCP+ / 空間による分子制御科学と応用展開」

ナノ空間を使ってガスの分離材料を作っています

21世紀はガスの時代

混合気体

純粋気体



石炭(産業革命～19世紀)

石油(20世紀)

天然ガス(21世紀～)

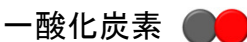
CO, CO<sub>2</sub> (21世紀後半～?)

気体分離技術の最後の難関

窒素



一酸化炭素



酸素



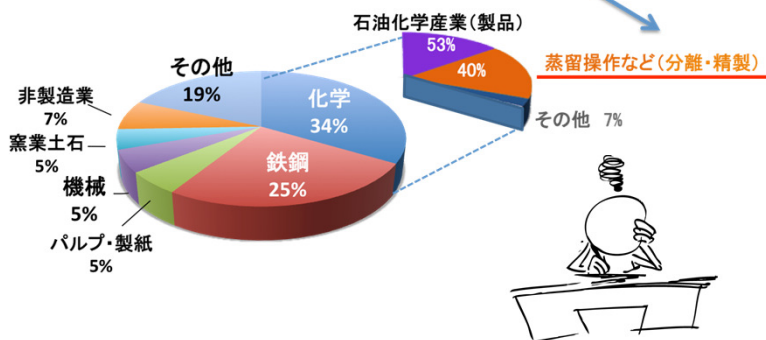
アルゴン



既存の技術(超低温での蒸留)は困難・高コスト

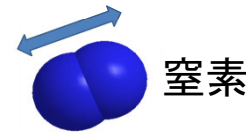
## 分離は大変！

エネルギー：産業全体が消費するエネルギーの実に**12%**を分離操作に費やしている

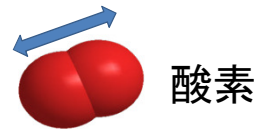


## ガス分子はとても小さい

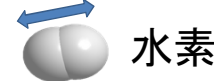
0.36 nm



0.35 nm



0.29 nm



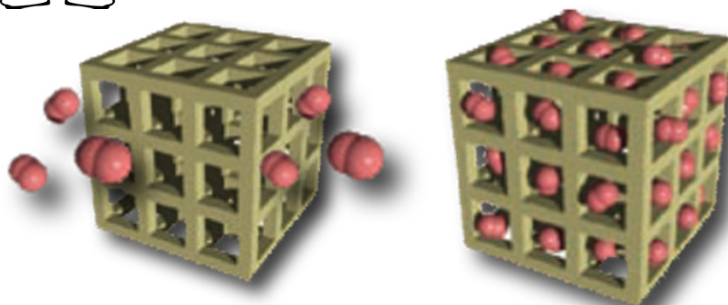
大人しくしているのが苦手

## ナノ空間の活用 ーガス分子をナノ空間で捕まえるー

分子に見合った大きさの空間を用意することでフリーダムな分子を捕まえることができる



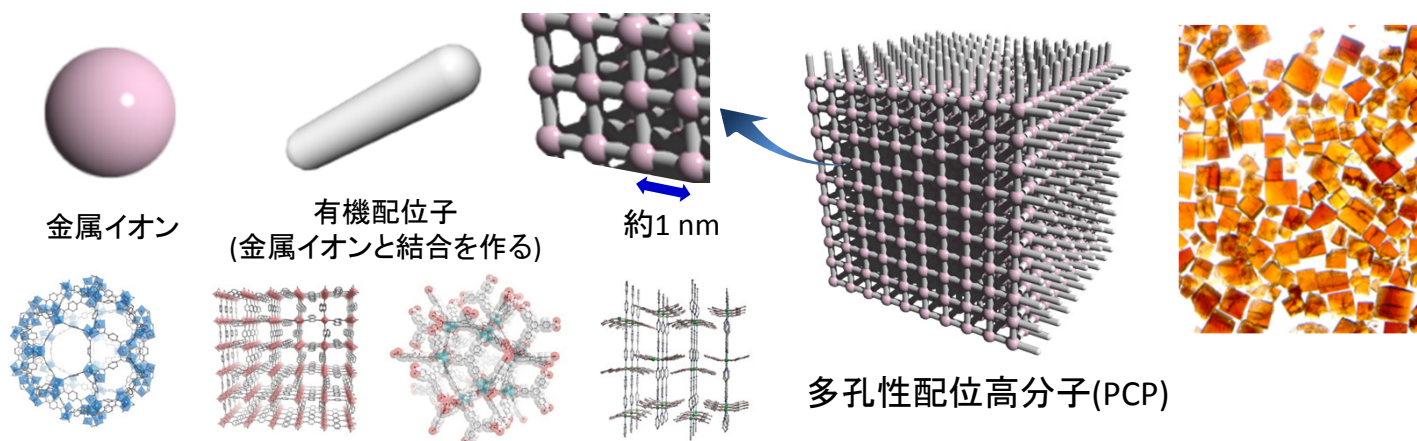
ナノ空間とは？ → 一辺が1 nm程度の部屋、あるいはトンネル  
= 原子数個分が入れる程度の広さ



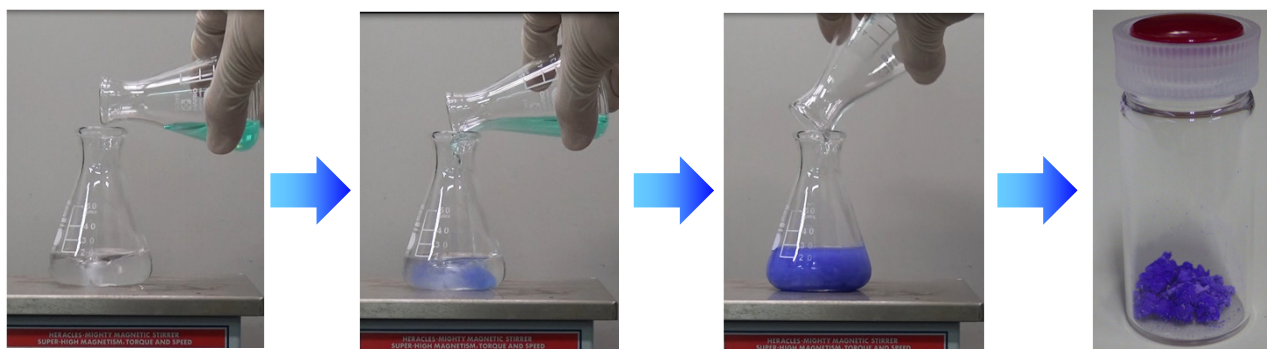
ナノ空間内では壁面の作用を受けやすく、  
ガス分子にとってとても居心地が良い。

でも、こんな材料どうやってつくるの??

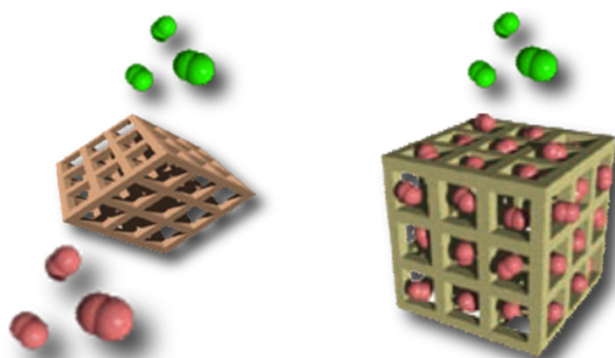
## どうやってナノ空間を作るのか？ — 多孔性配位高分子 (PCP) —



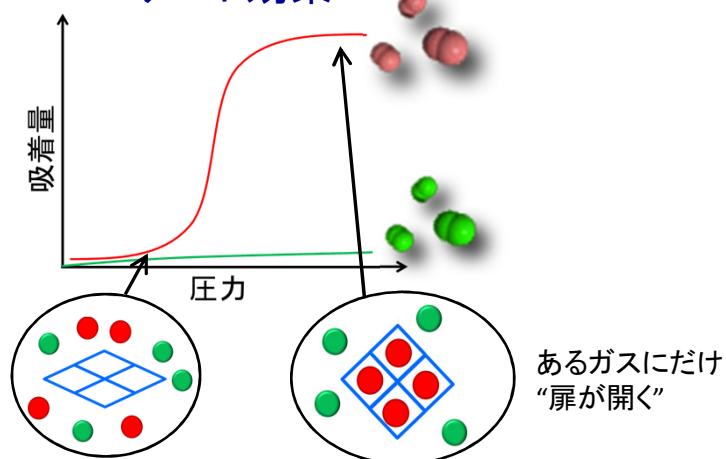
## PCPのここがすごい！ — 混ぜるだけでできる —



## — 分離したいガスを選ぶ —



## — ゲート効果 —



**PCPを使えば気体の分離・精製を手頃にできるようになる！**

## PCPの将来展望



貯蔵



水素ステーション



自動車の燃料タンク